

LAPORAN PENELITIAN

Recovery Logam Titanium Dioxide (TiO_2) dari Limbah Proses Pengambilan Pasir Besi



Disusun Oleh :

Mei Liana Sukarti

0931010003

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013

YAYASAN KEJUANGAN PANGLIMA BESAR SUDIRMAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGAM STUDI TEKNIK KIMIA

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mei Liana Sukarti

NPM : 0931010003

Progam Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi Proposal / Skripsi / Kerja Praktek, dengan judul :

“ RECOVERY LOGAM TITANIUM DIOXIDE (TiO_2) DARI LIMBAH PROSES
PENGAMBILAN PASIR BESI “

Surabaya, Maret 2013

Dosen penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sukanto NEP, MS ()

2. Erwan Adi Saputro, ST, MT ()

Mengetahui:

Dosen Pembimbing

Ir. Siswanto

NIP. 19541212 198303 1 001

RECOVERY LOGAM TITANIUM DIOXIDE (TiO₂) DARI
LIMBAH PROSES PENGAMBILAN PASIR BESI

PENELITIAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Kimia

Oleh :

Mei Liana Sukarti

0931010003

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013

LEMBAR PENGESAHAN

RECOVERY LOGAM TITANIUM DIOXIDE (TiO_2) DARI LIMBAH PROSES PENGAMBILAN PASIR BESI

Oleh :

Mei Liana Sukarti

0931010003

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji

Pada Tanggal 30 Januari 2013

Penguji :

Pembimbing :

1.

Ir. Sukanto NEP, MS

NIP. 19541019 198503 1 001

Ir. Siswanto

NIP. 19541212 198303 1 001

2.

Erwan Adi Saputro, ST, MT

NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT

NIP.19600713 198703 1 001

YAYASAN KEJUANGAN PANGLIMA BESAR SUDIRMAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

LEMBAR REVISI SEMINAR HASIL

Nama : 1. Mei Liana Sukarti (0931010003)

2. Ika Debby Aries Sandi (0931010012)

Program Studi :

Judul :

.....

No.	KETERANGAN REVISI

Surabaya,

Penguji,



Kata Pengantar

Dengan rahmat dan petunjuk Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan hasil penelitian dengan judul “Recovery Logam Titanium Dari Limbah Proses Pengambilan Biji Besi”.

Adapun penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya. Laporan hasil ini ditujukan sebagai laporan hasil telah terlaksananya penelitian. Dengan harapan penelitian ini dapat bermanfaat untuk diterapkan oleh masyarakat. Dalam industri pertambangan dibutuhkan inovasi baru tentang pengolahan bahan dan pengolahan limbah industri pertambangan. Dikarenakan sampai saat ini keadaan industri pertambangan semakin miris dalam hal keramahan lingkungan.

Laporan penelitian yang kami dapatkan tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Suprihatin, MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Siswanto selaku Dosen Pembimbing Penelitian.
5. Bapak Ir. Sukanto NEP, MS selaku Dosen Penguji Penelitian
6. Bapak Erwan Adi Saputro, ST, MT selaku Dosen Penguji Penelitian
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan doa dan semangat yang tak pernah terhenti.



8. Seluruh teman – teman di jurusan Teknik Kimia FTI UPN “Veteran” JATIM yang telah memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan dengan terperinci yang telah membantu hingga terselesainya penelitian ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan hasil, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan laporan hasil ini.

Akhir kata, semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Surabaya, Januari 2013

Penulis



DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Grafik	vii
Daftar Tabel	viii
Intisari	ix

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Tujuan penelitian.....	2
I.3 Manfaat penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Secara Umum.....	4
II.2 Pasir Besi	6
II.2.1 Titanium Dioxide	7
II.2.1.1 Sifat Fisik Titanium Dioxide.....	8
II.3 Titanium	8
II.3.1 Sifat Fisik Titanium	9
II.3.2 Sifat Kimia Titanium	10
II.3.3 Keunggulan Titanium	11



II.3.4 Aplikasi Titanium	12
II.4 Asam Klorida.....	12
II.4.1 Sifat Fisik Asam Klorida (HCl)	12
II.4.2 Sifat Kimia Asam Klorida (HCl)	13
II.5 Landasan Teori	14
II.5.1 Ekstraksi Padat – Cair	17
II.6 Hipotesa	19
 BAB III METODE PENELITIAN	
III.1 Bahan Yang Digunakan	20
III.2 Alat Yang Digunakan.....	20
III.3 Gambar Rangkaian Alat	20
III.4 Variabel Yang Di Gunakan.....	21
III.4.1 Variabel Yang Di Tetapkan.....	21
III.4.2. Variabel Yang Dijalankan.....	21
III.5 Prosedur Penelitian.....	21
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil	24
IV.2 Pembahasan	25
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	33



V.2 Saran	35
-----------------	----

APPENDIX

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Peta Penyebaran Sumber Daya Mineral dan Panas Bumi Di Indonesia.....	5
Gambar 2.2.1.1.	Titanium Dioxide	8
Gambar 3.3.1.	Rangkaian Alat	20
Gambar 3.5.1.	Skema Prosedur Penelitian	23



DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.2.1 Pengaruh asam klorida yang dipanaskan hingga 50°C terhadap Persen Yield (% yield) dibandingkan dengan kecepatan pengadukan (rpm).....	25
Grafik IV.2.2 Pengaruh asam klorida yang dipanaskan hingga 70°C terhadap Persen Yield (% yield) dibandingkan dengan kecepatan pengadukan (rpm).....	27
Grafik IV.2.3 Pengaruh asam klorida yang dipanaskan hingga 90°C terhadap Persen Yield (% yield) dibandingkan dengan kecepatan pengadukan (rpm).....	29



DAFTAR TABEL

Tabel II.2.1. Tabel Hasil Analisa Sampel Bahan Baku	7
Tabel IV.1.1. Pengaruh Asam Klorida Dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Persen Yield (% yield)Titanium Dioxide.....	24
Tabel IV.2.1. Pengaruh asam klorida yang dipanaskan hingga 50°C terhadap Persen Yield (% yield)Titanium Dioxide.....	25
Tabel IV.2.2. Pengaruh asam klorida yang dipanaskan hingga 70°C terhadap Persen Yield (% yield)Titanium Dioxide.....	27
Tabel IV.2.3. Pengaruh asam klorida yang dipanaskan hingga 90°C terhadap Persen Yield (% yield)Titanium Dioxide.....	29



INTISARI

Di Indonesia, endapan bijih besi dalam bentuk pasir besi diperkirakan berjumlah 83 juta ton. Pasir besi ini diketemukan di pantai selatan Pulau Jawa. Kebutuhan akan besi dari tahun ke tahun makin meningkat. Pada saat ini kebutuhan besi baja di Indonesia mencapai sekitar sembilan juta ton pertahun. Bahan baku bijih besi berbentuk pellet yang digunakan untuk pembuatan besi baja tersebut saat ini masih diimpor. Indonesia sebagai negara yang mempunyai cadangan bijih besi yang melimpah, harus dapat memanfaatkan kekayaan alam yang ada sebaik mungkin.

Penelitian ini bertujuan mengurangi kandungan Fe_2O_3 dalam limbah proses pengambilan pasir besi, memperbesar kadar titanium dioxide dalam limbah proses pengambilan pasir besi, dan mengetahui besarnya pengaruh kecepatan pengadukan dan kenaikan suhu dalam pembentukan titanium dioxide.

Limbah pasir besi yang telah diayak ukuran 150 mesh, di ekstraksi dengan menggunakan HCl 32% dengan variasi suhu (50, 70, 90 °C) dan kecepatan pengadukan (100, 150, 200, 250, 300 rpm). Setelah itu filtrat yg telah dikeringkan dianalisa kadar Fe_2O_3 dan TiO_2 .

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka di dapatkan , hasil terbaik didapat pada suhu 90°C dengan kecepatan 200 rpm didapatkan kadar TiO_2 29,04%.



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pengolahan bahan baku alam dan bahan baku jadi diperlukan untuk menopang perkembangan perindustrian di Indonesia. Namun hal ini tidak akan tercapai bila penelitian akan bahan baku secara berkesinambungan tidak dilakukan. Pasir mineral atau pasir besi merupakan bahan mentah yang banyak tersebar di sepanjang pesisir pantai selatan Indonesia. Pasir besi juga diduga mengandung banyak mineral yang berharga yakni hematit, magnetit dan ilmenit dan banyak unsur mineral yang lain seperti TiO_2 .

Di Indonesia penelitian tentang pasir besi masih belum terlalu intensif. Padahal banyak mineral yang bernilai tinggi terkandung didalamnya. Dan karena belum intensif maka generasi muda yang harus menggerakkan penelitian ini.

Ekstraksi TiO_2 dalam pasir besi berhasil dilakukan dengan larutan H_2SO_4 dengan konsentrasi 7,5 M dan diperoleh berupa endapan TiO dengan tingkat kemurnian ~85% . Proses ekstraksi menghasilkan efisiensi sebanyak 35,7%. (Zulfalina & Azwar, 2004)

Di alam TiO_2 juga ditemukan sebagai mineral tersendiri, namun saat ini bisa dikatakan habis karena jumlahnya yang mulai menurun, sehingga industri beralih ke rutil sintetik yang dibuat dari ilmenite dengan kadar 45 – 70 % TiO_2 sebagai bahan baku pembuatan TiO_2 . Melihat potensi tersebut maka ekstraksi titanium dioksida dari mineral ilmenit sebagai bahan baku material maju menjadi cukup menarik. (Latifa Hanum Lalasari, 2010)



Pengaplikasian bahan titanium sendiri sangat diperlukan dalam beberapa bidang, salah satunya seperti pada bidang industri yang menggunakan titanium dalam membuat beberapa mesin pemindah panas (heat exchanger) dan bejana bertekanan tinggi serta pipa-pipa yang tahan korosi. Alasan penggunaan bahan titanium sendiri tak terlepas dari karakteristik titanium yang tahan pada suhu tinggi dan tahan terhadap korosi. (Campbell.F.C,2006)

Penulis melakukan penelitian dengan judul “Recovery Logam Titanium Dioxide (TiO_2) Dari Limbah Proses Pengambilan Pasir Besi “ dengan harapan dapat mengoptimalkan pengetahuan tentang limbah pasir besi supaya dapat berguna diwaktu yang akan datang. Dikarenakan belum adanya industri yang mengelola secara langsung di Indonesia, dan kebutuhan dari pengaplikasian titanium itu sendiri.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian “Recovery Logam Titanium Dioxide (TiO_2) Dari Limbah Proses Pengambilan Pasir Besi “ ini adalah :

1. Memperbesar kadar Titanium Dioxide dalam Limbah Proses Pengambilan Pasir Besi
2. Mengetahui besarnya pengaruh kecepatan pengadukan dan kenaikan suhu dalam pembentukan Titanium Dioxide.
3. Mengurangi kandungan Fe_2O_3 dalam Limbah Proses Pengambilan Pasir Besi.



I.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian “Recovery Logam Titanium Dioxide (TiO_2) dari Limbah Proses Pengambilan Pasir Besi “ ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian terapan serta menambah wawasan tentang mineral.
2. Penguasaan teknologi proses recovery titanium dari limbah pasir besi dengan menggunakan ekstraksi (leaching).
3. Mengurangi adanya pencemaran pada lingkungan karena adanya limbah logam berat yang tidak mudah untuk diuraikan.
4. Memberi nilai ekonomi pada limbah pasir besi yang telah melewati pemrosesan terlebih dahulu.